

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-159746

(43)Date of publication of application : 16.06.1998

(51)Int. Cl.

F04B 49/06

F04B 49/10

(21)Application number : 08-323002

(71)Applicant : KAWAMOTO SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 03.12.1996

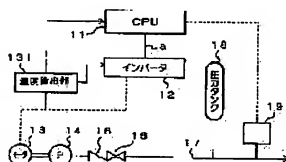
(72)Inventor : TAMAGAWA MITSURU  
MIZUNO HISANORI

## (54) VARIABLE SPEED PUMP DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent burnout of an inverter or motor when a pump is in over- load operation.

**SOLUTION:** A variable speed pump device is equipped with a pump element 14, an inverter 12 to control the operation of the pump, and a temp. sensing means 131 to sense the temp. of the inverter 12. A control means 11 raises the output frequency of the inverter 12 when the inverter temp. sensed by the sensing means 131 is lower than the set value, and sinks the output frequency when the determined temp. is higher than the set value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of 2003-022103 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 13.11.2003

[Date of extinction of right]

特開平10-159746

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号  
F 0 4 B 49/06 3 2 1  
49/10 3 1 1

F I  
F 0 4 B 49/06 3 2 1 A  
49/10 3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平8-323002  
(22) 出願日 平成 8 年(1996) 12 月 3 日

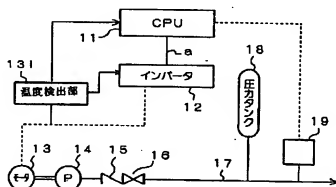
(71) 出願人 000148209  
株式会社社川本製作所  
愛知県名古屋市中区大須 4 丁目11番39号  
(72) 発明者 玉川 亮  
愛知県岡崎市横田町御領田 1 番地 株式会  
社川本製作所岡崎工場内  
(72) 発明者 水野 久範  
愛知県岡崎市横田町御領田 1 番地 株式会  
社川本製作所岡崎工場内  
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 5 名)

## (54) 【発明の名称】 可変速ポンプ装置

## (57) 【要約】

【課題】 ポンプの過負荷運転時におけるインバータや電動機の焼損を防止させること。

【解決手段】 可変速ポンプ 1 4 と、この可変速ポンプの運転を制御するインバータ 1 2 と、上記インバータ 1 2 の温度を検出する温度検出手段 1 3 と、この運転温度検出手段により検出された上記インバータの温度が設定温度より小さい場合には、上記インバータの出力周波数を上昇させ、上記温度検出手段により検出された上記インバータの温度が設定値より大きい場合には、上記インバータの出力周波数を下降させる制御手段 1 1 とを具備したことを特徴とする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 可変速ポンプと、

この可変速ポンプの運転を制御するインバータと、  
上記ポンプを運転することにより発熱する部分を検出する温度検出手段と、

この温度検出手段により検出された上記ポンプ運転中の温度が設定温度より大きい場合には上記インバータの出力周波数を下降させ、上記温度検出手段により検出された上記ポンプ運転中の温度が設定値より小さい場合には、上記インバータの出力周波数を上昇させる制御手段とを具備したことを特徴とする可変速ポンプ装置。

【請求項2】 上記ポンプ運転中の温度の検出は、上記インバータ内で行なうようにしたことを特徴とする請求項1記載の可変速ポンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、過負荷運転時におけるインバータや電動機の温度上昇による焼損を防止する機能を備えた可変速ポンプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ポンプの過負荷運転に関しては、電動機用サーマルプロテクタ、配線用遮断器、漏電遮断器等により回路を遮断して、電動機の保護を行っていた。可変速ポンプの運転電流を制限する技術としては、特許公報（特許番号第2523139号）に記載されている。

【0003】また、ポンプを駆動する電動機を商用運転する場合が多い。最近では、電動機の運転方法として省エネルギー効果が高く、目標圧力一定制御が可能なインバータ制御運転を採用するケースが多くなってきている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような汎用のインバータでは、過負荷時等の温度上昇時にインバータを保護するために、インバータトリップさせて強制的にインバータの出力を停止させていた。

【0005】しかし、インバータの出力を停止させてしまうと断水してしまうという問題があった。本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、例えば、ポンプの仕水量を超えた過負荷運転時等におけるインバータや電動機の焼損を防止させることができる可変速ポンプ装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係わる可変速ポンプ装置は、可変速ポンプと、この可変速ポンプの運転を制御するインバータと、上記ポンプを運転することにより発熱する部分を検出する温度検出手段と、この温度検出手段により検出された上記ポンプ運転中の温度が設定温度より大きい場合には上記インバータの出力周波数を下降させ、上記温度検出手段により検出された上記ポンプ運転中の温度が設定値より小さい場合には、上記

インバータの出力周波数を上昇させる制御手段とを具備したことを特徴とする。請求項2に係わる可変速ポンプ装置のポンプ運転中の温度の検出は、上記インバータ内で行なうようにしたことを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の一実施の形態について説明する。図1において、11は本装置を統括して制御するためのCPU（中央処理装置）である。このCPU11には、図2のフローチャートに示す制御を行なう制御プログラムが記憶されている。このCPU11にはインバータ12が接続されている。このインバータ12の出力周波数はCPU11からの指令信号aにより行われる。

【0008】このインバータ12の出力はモータ13に出力される。つまり、インバータ12の出力周波数に応じてモータ13の回転数が可変制御される。このモータ13にはポンプ14が接続されている。また、インバータ12の温度Tuは温度検出部12tで検出される。この検出温度TuはCPU11に出力される。

【0009】このポンプ14の吐出側は逆止弁15、仕切弁16を介して給水管17に接続される。この給水管17には圧力タンク18が接続されている。

【0010】さらに、給水管17において、圧力タンク18の下流側に圧力センサ19が接続されている。この圧力センサ19により検出された圧力信号はCPU11に出力される。

【0011】次に、上記のように構成された本発明の一実施の形態の動作について図2のフローチャートを参照して説明する。まず、通常のポンプ運転制御が行われる（ステップS1）。

【0012】そして、温度検出部12tにより温度Tuを読み取る（ステップS2）。そして、この温度Tuと設定温度Tsとが比較される（ステップS3）。このステップS3の判定で「 $Tu = Ts$ 」と判定された場合には、通常のポンプ運転が行われる（ステップS4）。

【0013】一方、ステップS3の判定で「 $Tu > Ts$ 」と判定された場合には、インバータの出力周波数を強制的に下げる制御が行われる（ステップS5）。さらに、ステップS3の判定で「 $Tu < Ts$ 」と判定された場合には、インバータの出力周波数を上昇させる制御が行われる（ステップS6）。

【0014】このように、インバータ12の出力電流値が上昇するとインバータユニットの温度が上昇するため、その温度を随時測定し、温度Tuが設定温度Tsを超える、出力周波数を下げ、検出温度Tuが設定温度Tsより下がると出力周波数を上げるようにしている。このため、インバータ12やモータ13の保護を計ることができる。特に、夏場の暑い時期や、高温機器が近くにある場合などでは、運転電流増加時の温度上昇時にインバータを保護することができるため一層効果的であ

る。

【0015】

【発明の効果】請求項1及び請求項2記載の発明によれば、インバータユニットの温度を検出し、ポンプを駆動するモータの運転電流が上昇することにより、インバータユニットの温度が上昇し、温度が設定値より越ええると、インバータの出力周波数を下げるようにしたので、電動機やインバータの保護を計ることができる。

【0016】特に、夏場の暑い時期等の周囲温度が高い場合でも、設定温度上限までの運転は可能である。また、拘束時の急激な温度上昇にも対応可能となる。さら

に、渦巻きポンプの場合、大容量負荷のポンプでも例えば少量領域のみの運転であれば、1まわり以上小さい電動機やインバータで対応することも可能である。

【図面の簡単な説明】

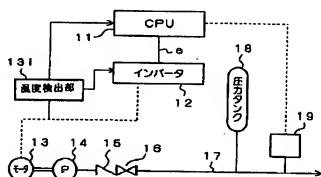
【図1】本発明の一実施の形態に係わる可変速ポンプ装置の構成を示すブロック図。

【図2】動作を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

11…CPU、12…インバータ、13…モータ、14…ポンプ、15…逆止弁、16…仕切弁、17…給水管、18…圧力タンク、19…圧力センサ。

【図1】



【図2】

